

[1]

$$(1) 1\frac{7}{12}$$

(2) [1], [2, 1, 2], [3, 2, 1, 2, 3], ... のおなかにたまりで見ると、

あるかたまりの最後の数は、全体で「その数を2乗した数」番目になる。

$45 \times 45 = 2025$ だから 45 で終わるかたまりの後3から55戻った数が2020番目の数になる。 答え、40

(3) 短針は毎分 $\frac{1}{2}$ 度、長針は毎分6度進むので、2つの針は毎分

$$6 - \frac{1}{2} = \frac{11}{2} \text{ 度ズル。}$$

2時の時点で短針は長針より60度進んでいるから、長針が短針に10度近づくか、長針が110度短針より進めばよい。

$$10 \div \frac{11}{2} = \frac{20}{11}$$

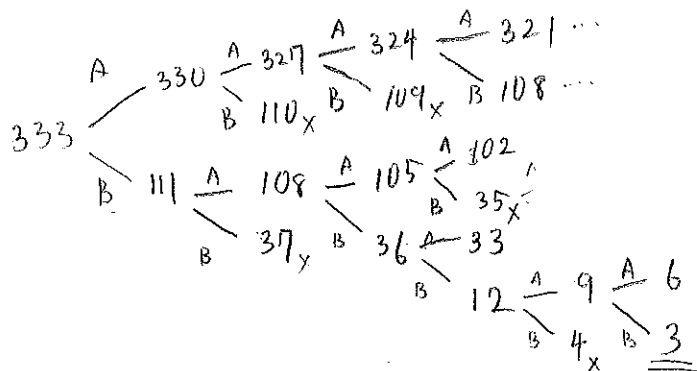
$$110 \div \frac{11}{2} = 20$$

$$\text{答え、} \frac{20}{11} \text{ 分、20 分}$$

[2]

$$(1) (3 \times 3 \times 3 + 3 + 3) \times 3 + 3 = 102 \quad \underline{102}$$

- (2) 333になるよう、操作をさかのぼらせて考える。A, B の操作では、3の倍数であるとは変わらないので、さかのぼった時、3の倍数にならないものは除く。

6回

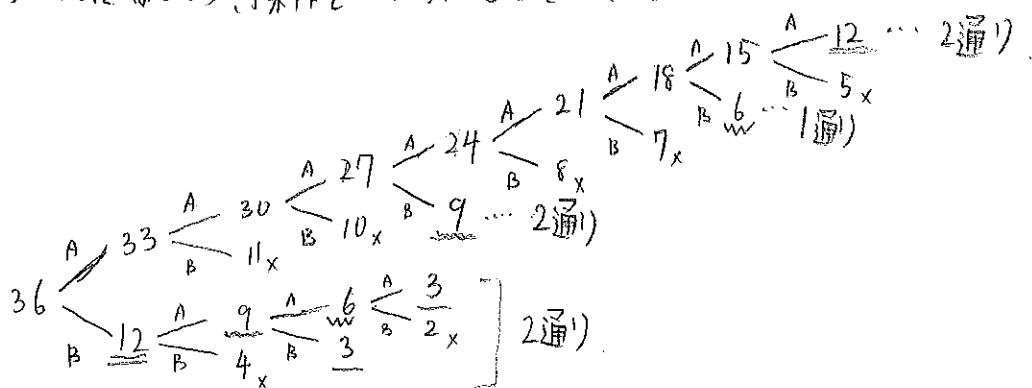
- (3) A の操作でのみ偶数・奇数は入れ替わる。最初の状態は3なので、奇数回 A が行われると、6回の操作後の数が偶数となる。

A が 1 回のとき、6個から1個取る組み合わせの数と同じなので、6通り

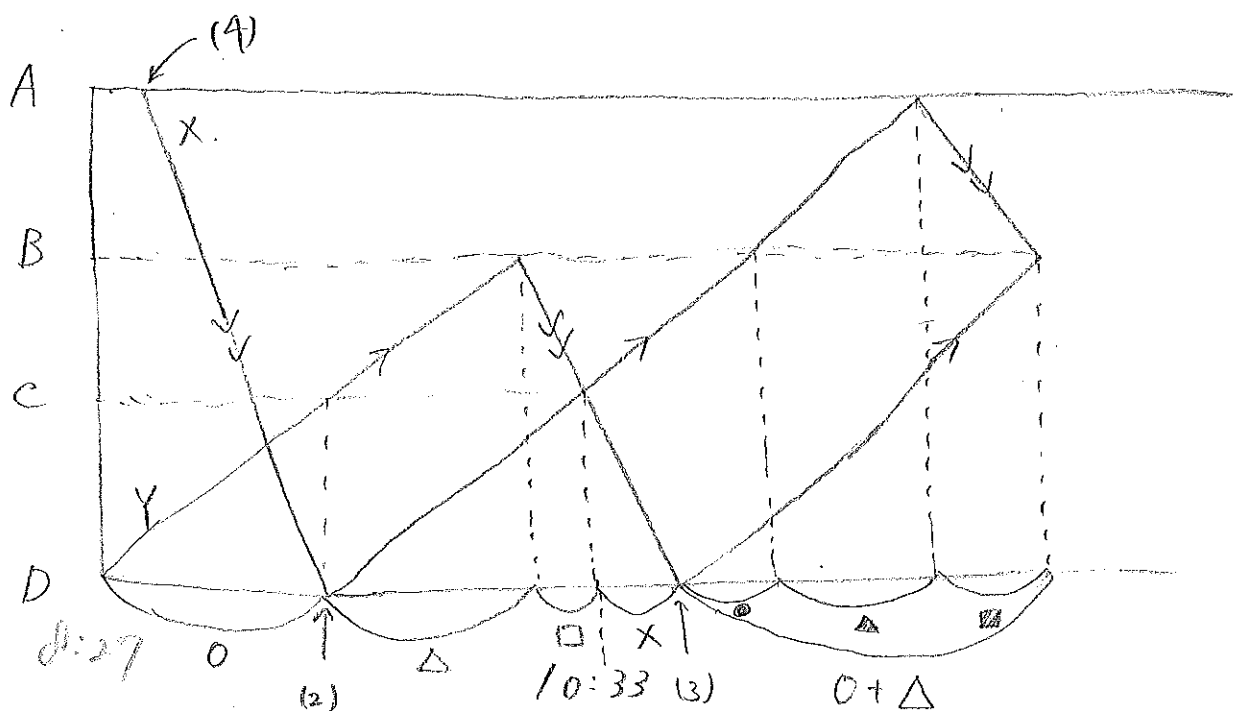
A が 3 回のとき、6個から3個取る組み合わせの数と同じなので、 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ 通り

A が 5 回のとき、6個から5個取る組み合わせの数と同じなので、6通り 合わせて、32通り

- (4) 36になるよう、操作をさかのぼらせて考える。

合わせて、7通り

[3]



(1) 速さの逆比 $\Delta : \square = 7 : 2$

$BC : CD = \Delta : \Delta + \square = 7 : 9$

(2) $0 = \Delta + \square$, $0 + \Delta + \square = 126$ 分

$0 = 63$ 分 , $\Delta = 49$ 分 , $\square = 14$ 分

8 時 27 分 $+ 63$ 分 $= 9$ 時 30 分

(3) $\square : X = 7 : 9$ 分 $X = 18$ 分

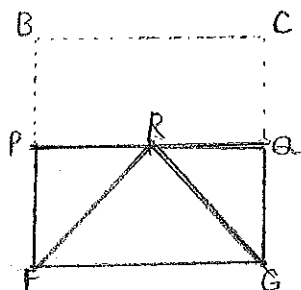
10 時 33 分 $+ 18$ 分 $= 10$ 時 51 分

(4) $\triangle + \blacksquare = \Delta + \square + X = 81$ 分 , $\triangle : \blacksquare = 7 : 2 = 63$ 分 $: 18$ 分

$A \rightarrow B = 18$ 分 ($\blacksquare$) , $B \rightarrow C = 14$ 分 ($\square$) , $C \rightarrow D = 18$ 分 (X) , $A \rightarrow D = 50$ 分

9 時 30 分 $- 50$ 分 $= 8$ 時 40 分

[4] (1) $\mathcal{P}$

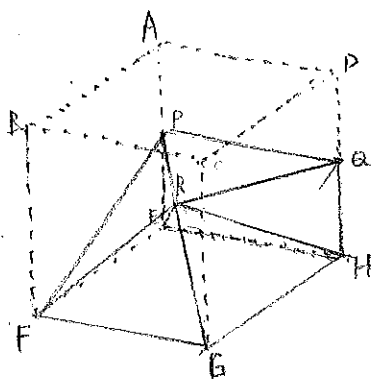


花まるうホ

(1) 87

(三角形 PQR , 三角形 PEF , 三角形 PRF
三角形 RFG , 三角形 RGH , 三角形 QRH
四角形 $PQHE$, 四角形 $EFGH$

(7)



立体 X は

4つの点 G, H, Q, R からは3角すい

4つの点 E, F, P, R なる三角すい

5つの点 E, H, Q, P, R なる四角形

57の点 E, F, G, H, R 1548 四角すい

組み合わせたものがある

それぞれの体積は順に

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 10 \right) \times 5 = \frac{250}{6} \quad \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 10 \right) \times 5 = \frac{250}{6}$$

$$\frac{1}{5} \times \left(\frac{1}{2} \times 5 \times 10 \right) \times 5 = \frac{250}{6}$$

$$\frac{1}{3} \times (5 \times 10) \times 5 = \frac{250}{3} \quad \frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 5 = \frac{500}{3}$$

$$\frac{1}{3} \times (10 \times 10) \times 5 = \frac{500}{3}$$

これを足して

$$\frac{250}{6} + \frac{250}{6} + \frac{250}{3} + \frac{500}{3} = 333 \frac{1}{3}$$

333 $\frac{1}{3}$ (cm³)

⑤ 5 15

1. 点Sは直線BHを $BS:SH = 1:2$ に分ける点。

点Tは直線BHを $BT:TH = 2:1$ に分ける点である

このとき 立体 Y は

4つの点 B, F, G, H からなる三角形は Δ から

4つの点 T, F, G, H からなる三角形は $\square$

4つの点 G, B, F, S がある 三角すい と とり の ぞいた
ものがある

それぞれの体積は順に

$$\frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10 \right) \times 10 = \frac{500}{3} \quad (\dots \text{三角锥})$$

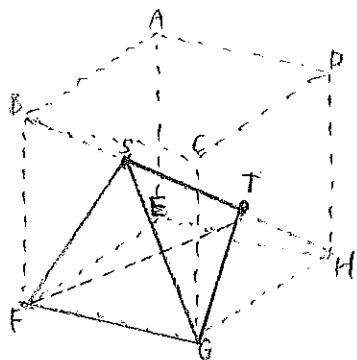
$$\frac{1}{3} \times (\text{三角柱の体積}) = \frac{1}{3} \times \frac{500}{3} = \frac{500}{9}$$

$$\frac{1}{3} \times (\text{三角すいすの体積}) = \frac{500}{9} \quad \text{残の2''}$$

立体 Y の体積は

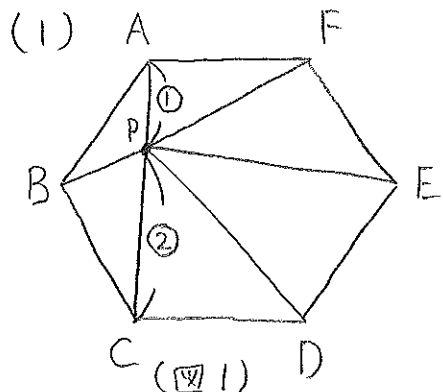
$$\frac{500}{3} - \frac{500}{9} - \frac{500}{9} = -55 \frac{5}{9} \quad 55 \frac{5}{9} (\text{cm}^3)$$

(2)



[5]

花まるラボ



三角形PABの面積を①とおく。

AP:PC=1:2なので、三角形PBCの面積は②。

三角形PBCとPCDは、PCを底辺としたときの高さの比が1:2なので、三角形PCDの面積は④。

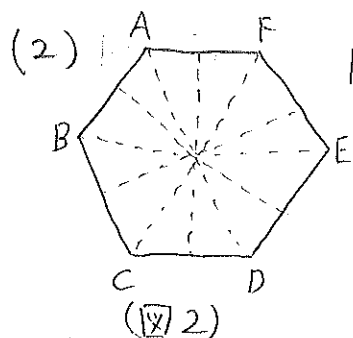
正六角形ABCDEFの面積は、三角形ABCの面積の6倍なので、④①。

また、正六角形のまっすぐ向かい合う2つの辺をそれぞれ底辺にもつ2つの三角形の面積の和は、正六角形の面積の $\frac{1}{3}$ なので、⑥。

そのため、三角形PDE、PEF、PFAの面積は、それぞれ④、⑤、④。

正六角形の面積は 1cm^2 なので、6つの三角形の面積は、大きい順に $\frac{5}{18}\text{cm}^2$ 、 $\frac{2}{9}\text{cm}^2$ 、 $\frac{2}{9}\text{cm}^2$ 、 $\frac{1}{9}\text{cm}^2$ 、 $\frac{1}{9}\text{cm}^2$ 、 $\frac{1}{18}\text{cm}^2$ 。

答え $(\frac{5}{18}, \frac{2}{9}, \frac{2}{9}, \frac{1}{9}, \frac{1}{9}, \frac{1}{18})$



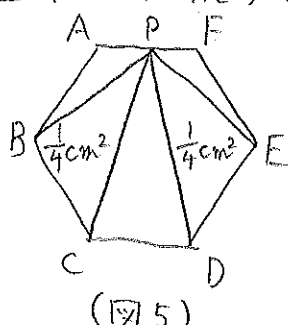
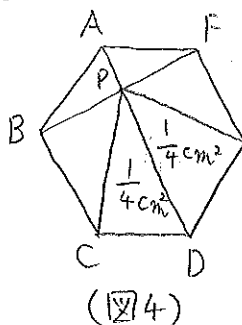
同じ面積の三角形が2つあるとき、点Pは正六角形ABCDEFの対称軸(図2の点線)の上にある。

面積が $\frac{1}{4}\text{cm}^2$ の三角形があるとき、向かいにある三角形の面積は $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}\text{cm}^2$ なので、2つの三角形の高さの比は $\frac{1}{4}:\frac{1}{12}=3:1$ となる。

このとき、点Pは図3の点線上にある。

図2と図3を同時に考えると、面積が $\frac{1}{4}\text{cm}^2$ の三角形が2つあるパターンは、回転を無視すると2通りある。(図4と図5)

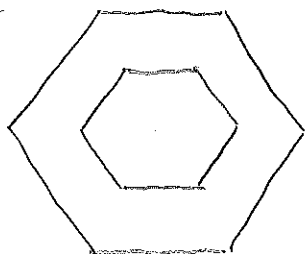
図4と図5の面積を計算したものが答えとなる。



答え $(\frac{1}{6}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{12}, \frac{1}{12}, 0)$

(3) 図3の点線部分のうち、中央の正六角形以外の部分に点Pがあると、面積が $\frac{1}{4}\text{cm}^2$ より大きい三角形があることになるので、答えは中央の正六角形。

答え



正六角形ABCDEFと同じ中心をもち、1辺の長さが半分である正六角形の周上